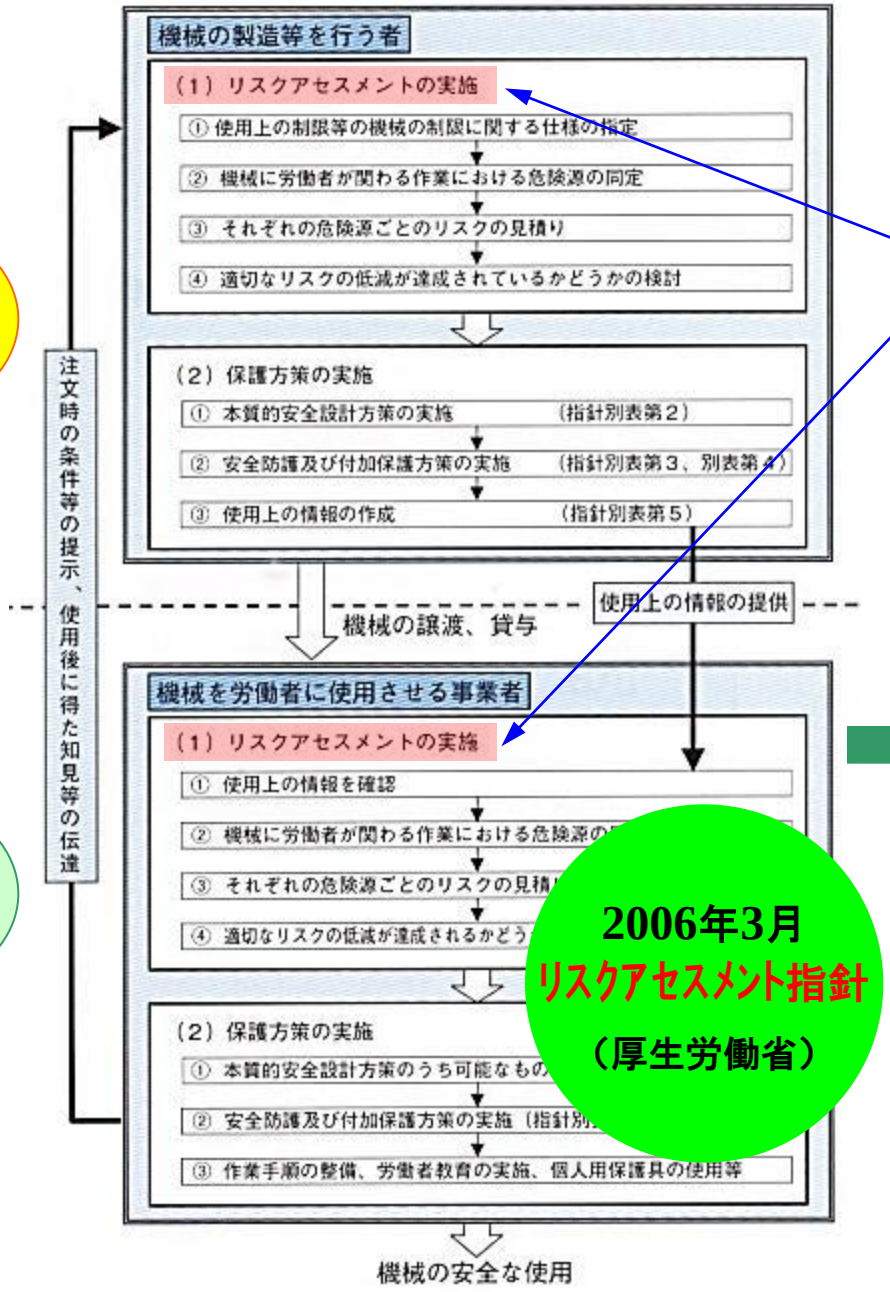
残留リスク情報とメーカー責任

ー「機械危険情報」提供制度の概要 ー

1. 「機械危険情報」提供制度の目的と背景
2. 制度の概要と適用の範囲
3. リスクアセスメントと残留リスク情報の作成

Safety Craft
水 野　恒 夫

改正包括安全基準（2007）に示される事業者の役割



機械設計
製造者

機械使用者
（事業者）

「機械設計/製造者」と
「使用者」のそれぞれ
独自の立場からの
リスクアセスメント

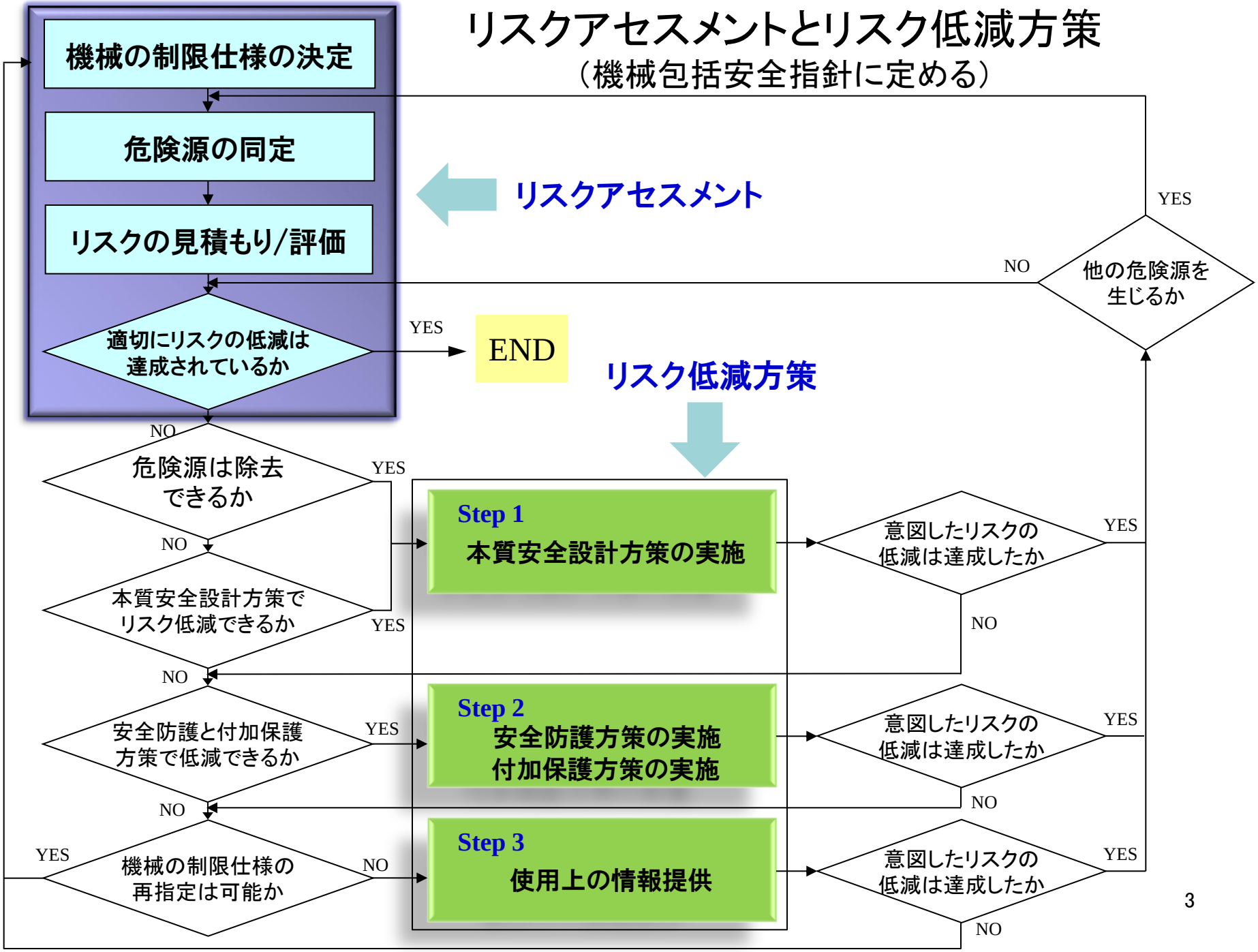
2006年3月
リスクアセスメント指針
（厚生労働省）

機械ユーザーが行うべき
リスクアセスメント

- ☞ 新規導入時のRA
  - ・ 前後設備との取り合いに関するRA
  - ・ 設置環境に関するRA
- ☞ 機械の改造その他の変更時のRA
- ☞ 新規原材料の導入時/変更時のRA　ほか

リスクアセスメントとリスク低減方策

（機械包括安全指針に定める）



機械包括安全指針/別表に定める保護方策

保護方策

本質的安全設計方策
- 危険源の排除
- エネルギーの低減

安全防護による保護方策

ガードの利用（隔離防護）
- 隔離による安全防護
  - 柵、フェンス、ドア、扉、筐体、エンクロージャ、スクリーン、カバーなど

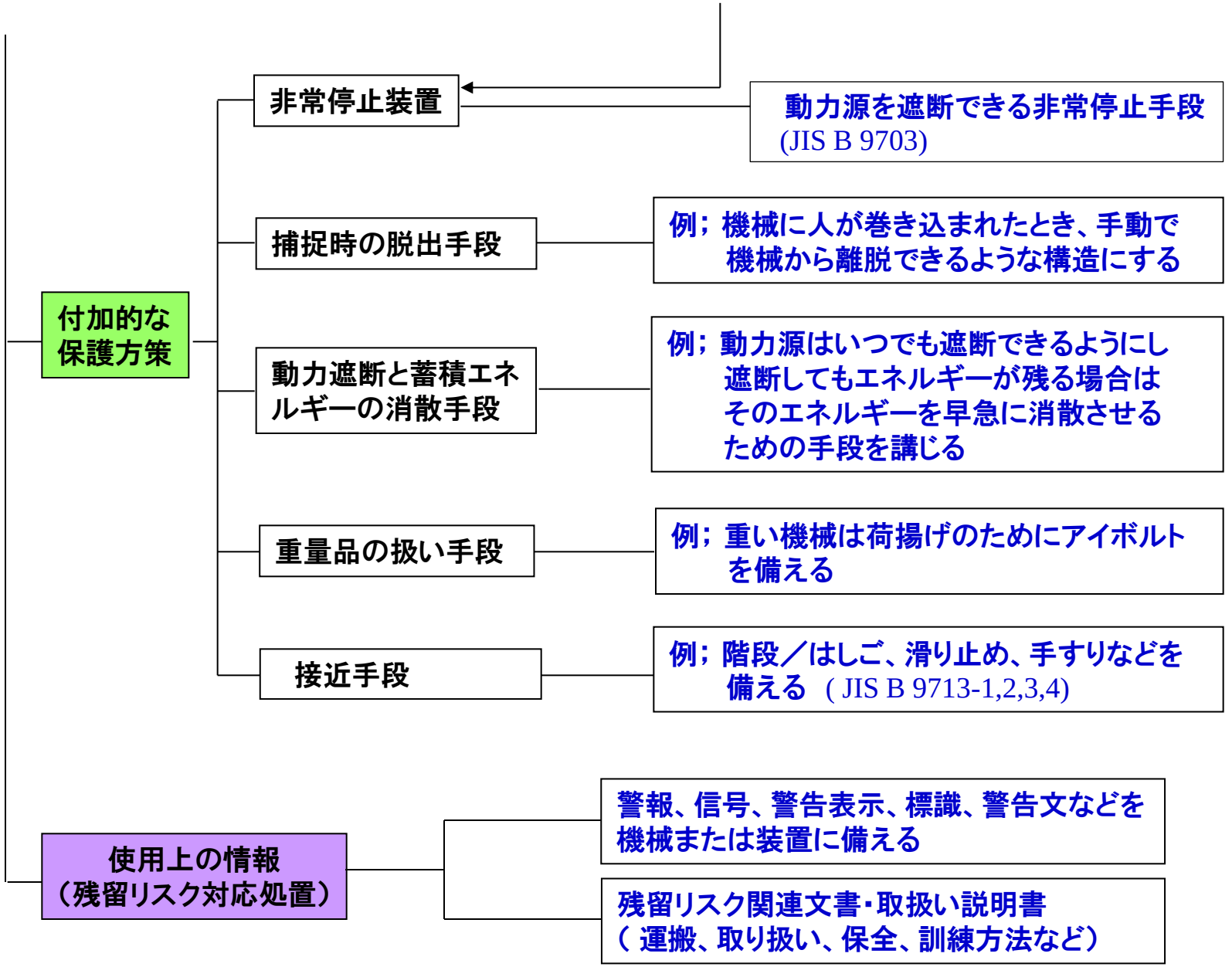
安全防護装置の利用（停止防護）
- 隔離と停止併用の安全防護
  - ・インタロック付ガード
  - ・施錠式インタロックガード
  - ・動力伝達部　など
- 作業者固定に基づく安全防護
  - ・イネーブル装置
  - ・両手操作制御装置　など
- 停止による安全防護
  - ・トリップ装置
  - ・制御装置
- エミッション低減手段
  - ・騒音、振動、危険物質、X線、レーザー光の放射対応策

電気設備（JIS B 9960）
- 電源供給、機械の停止、パネル設計などの方法を規定

制御システム
- 電気機械/油空圧制御システム（ISO13849-1,2）
- 電気/電子/プログラマブル電子システム（IEC61508-1~7）
- 電気的検知保護装置（センサ）（IEC61496）

油空圧システム
- 油空圧取り扱いに関する安全規格（ISO4413, 4414）

（動力供給と制御）


付加的な保護方策
非常停止装置
動力源を遮断できる非常停止手段
(JIS B 9703)
捕捉時の脱出手段
例；機械に人が巻き込まれたとき、手動で機械から離脱できるような構造にする
動力遮断と蓄積エネルギーの消散手段
例；動力源はいつでも遮断できるようにし遮断してもエネルギーが残る場合はそのエネルギーを早急に消散させるための手段を講じる
重量品の扱い手段
例；重い機械は荷揚げのためにアイボルトを備える
接近手段
例；階段／はしご、滑り止め、手すりなどを備える (JIS B 9713-1,2,3,4)
使用上の情報（残留リスク対応処置）
警報、信号、警告表示、標識、警告文などを機械または装置に備える
残留リスク関連文書・取扱い説明書
(運搬、取り扱い、保全、訓練方法など)

ISO/IEC規格に整合したJIS規格の体系

ISO/IECガイド51
(JIS Z 8051)

機械系

電気系

機械類の安全性 ― 基本概念一般設計
原則規格 （JIS B9700-1,2）

リスクアセスメント規格（JIS B9702）

A

基本安全規格

B

グループ安全規格

インタロック規格 （JIS B 9710）
ガードシステム規格 （JIS B 9716）
システム安全規格 （JIS B 9705-1）
安全関連部品規格 （JIS B 9705-2）
安全距離規格 （JIS B 9707～9715）
非常停止規格 （JIS B 9703）
再起動防止規格 （JIS B 9714）
両手操作装置規格 （JIS B 9712）
危険物質 （JIS B 9709-1,2）
高所施設 （JIS B 9713-1,2,3,4）

電気設備安全規格 （JIS B 9960-1）
センサー一般安全規格 （JIS B 9704 -1,2,3）
電気的機能安全規格 （JIS C 0508 -1,2,3,4,5,6,7）
スイッチ類規格 （JIS C 8201）
EMC規格 （JIS 1000-4）
防爆安全規格 （JIS C 0930 ～0935）

C

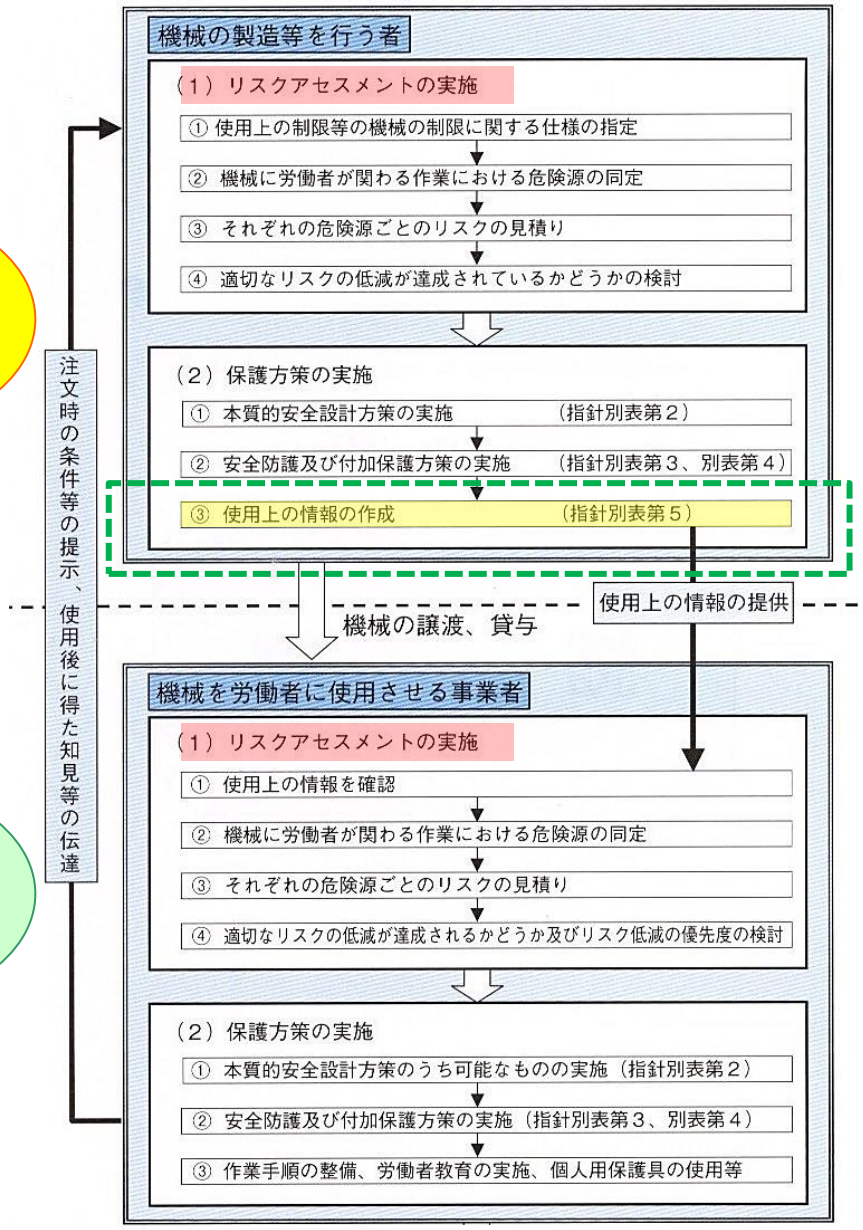
個別機械安全規格

工作機械、産業用ロボット、プレス機械、無人搬送車、化学プラント等

「機械の包括安全指針 」とガイドライン&法改正の関係

機械設計製造者（メーカー）

機械使用者（ユーザー）



安全衛生規則改正
（2012年 4月1日 施行）

機械危険情報提供ガイドライン

2011年 厚生労働省

機械譲渡者等が行う機械等の危険性の通知の促進に関する指針（3/16告示）

同上指針に関わる趣旨と細部事項に関する解釈（3/29基発0329-8号通達）

機械危険情報と機械ユーザーの適用方策との関係

機械メーカーでの取組み

リスクアセスメント & リスク低減

First step	本質的安全設計
Second step	安全防護方策 ＆付加保護方策
Third step	使用上の情報

■ 安全設計書
- リスクアセスメント結果
- リスク低減対策内容（保護装置Map）
- 残留リスク一覧
  ＆ 残留リスクMap（機械危険情報）

■ 取扱説明書
- 操作手順概要
- 定期点検基準

■ 標識/警告表示ラベル
- 残留リスク表示（機械危険情報）
- 非常停止範囲のゾーン表示

今後は、これらを連動させていく必要

ユーザーにおける取組み

追加安全防護のためのリスクアセスメント

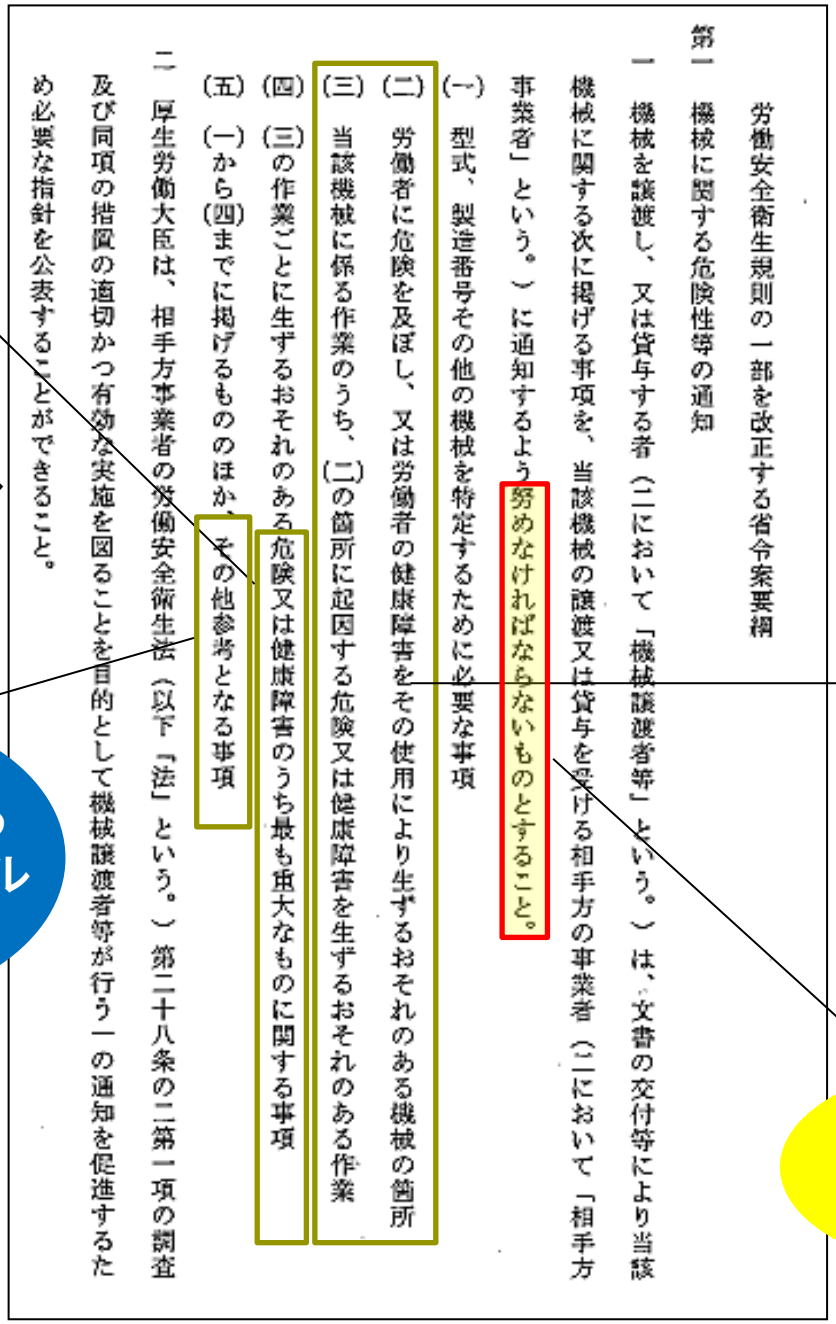
1. 前･後設備とのとり合い/ 設置環境領域のRA
2. 運搬機器ほか付帯設備の操作に関するRA
3. 工程要素の変更管理で行なうRA

■ 作業標準
- 作業標準書
- 作業指示票
- 注意標識/警告表示
- 異常処置基準
- 合図応答基準
- 禁止事項リスト

■ 技能管理/教育/資格管理
- 職種別技能管理基準
- 技能管理表
- 法定資格管理表
- 安衛法59,60条教育
- 技能在庫表
- 法定資格者名簿

■ 設備点検
- 法定設備点検表
- 3S点検表
- 非法定設備の点検表
- 治工具点検表

■ 安全衛生保護具
- 保護具管理基準
- 保護具点検表



労働安全衛生規則の一部を改正する省令案要綱

第一　機械に関する危険性等の通知

一　機械を譲渡し、又は貸与する者（二において「機械譲渡者等」という。）は、文書の交付等により当該機械に関する次に掲げる事項を、当該機械の譲渡又は貸与を受ける相手方の事業者（二において「相手方事業者」という。）に通知するよう努めなければならないものとすること。

(一)　型式、製造番号その他の機械を特定するために必要な事項

(二)　労働者に危険を及ぼし、又は労働者の健康障害をその使用により生ずるおそれのある機械の箇所

(三)　当該機械に係る作業のうち、(二)の箇所に起因する危険又は健康障害を生ずるおそれのある作業

(四)　(三)の作業ごとに生ずるおそれのある危険又は健康障害のうち最も重大なものに関する事項

(五)　(一)から(四)までに掲げるもののほか、その他参考となる事項

二　厚生労働大臣は、相手方事業者の労働安全衛生法（以下「法」という。）第二十八条の二第一項の調査及び同項の措置の適切かつ有効な実施を図ることを目的として機械譲渡者等が行う一の通知を促進するため必要な指針を公表することができること。

労働安全衛生規則
平成24年4月1日付
改正（第24条の13）

重大な危害の内容

どういう危険事象で、どのような危害が生ずる可能性があるか

ユーザーによるリスクコントロールの方法

危害を防ぐために機械ユーザーで講じなければならない保護方策

- **機械の残留リスクに関わる箇所**
- **危害を発生させる可能性のある作業**

機械のどの箇所の残留リスクがどのような作業の時に

努力義務

1.「機械に関する危険性等の通知」に求められる情報

（安衛則24条の13）

・・・・ 機械の譲渡又は貸与を受ける相手方事業者に通知すべき事項

（1）型式、製造番号等機械を特定するために必要な事項

（2）危険や健康障害を及ぼすおそれのある箇所に関する事項

（3）危険や健康障害を及ぼすおそれのある作業に関する事項

（4）危険や健康障害のうち最も重大なものに関する事項

（5）その他参考事項

－1. 保護方策が必要となる機械の運用段階

－2. 作業に必要な資格・教育

－3. 機械の使用者が実施すべき保護方策

－4. 取扱説明書の参照部分

（6）機械ユーザーのリスクアセスメントに必要な情報 （協議の上）

－1. 本質的安全設計方策が施された危険源

－2. 残留リスクと判断した根拠

2. 安衛則改正の目的

リスクアセスメント
（機械メーカー）

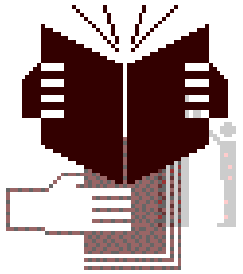
「機械包括安全指針」に基づく

「機械に関する危険性等の通知」に求められる情報

これまで取扱説明書に「使用上の情報」として記載されていたもの

- 膨大な情報に埋もれている
- 一見して分からず、精読が必要

取扱説明書から別に取り出して、明示



ダヴィンチ千駄ヶ谷
A. 残留リスクマップ

B. 残留リスク一覧

■ 残留リスクに対するユーザーのもとでの適切な保護方策の促進

3. 対象となる機械

労働者に

① 危険を及ぼすおそれのある機械
② 健康障害を起こす恐れのある機械

―般消費者用機械製品は除く

4. 改正規則の対象となる事業者 （機械の危険情報提供を行うべき事業者）

1. 機械の製造・輸入を行う者

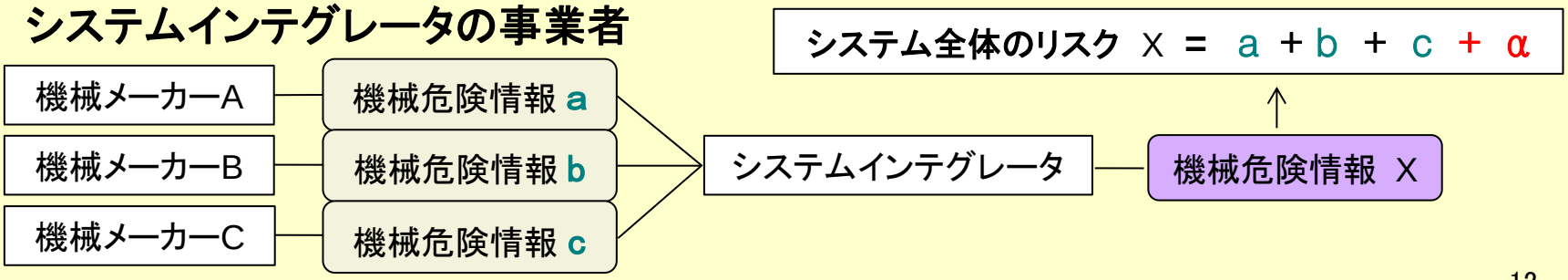
2. 機械の販売を行う事業者 （含む貸与）

3. 中古機械の販売を行う事業者

4. 複数の機械から構成される機械システムを取りまとめて提供する機械譲渡者
（システムインテグレータ）

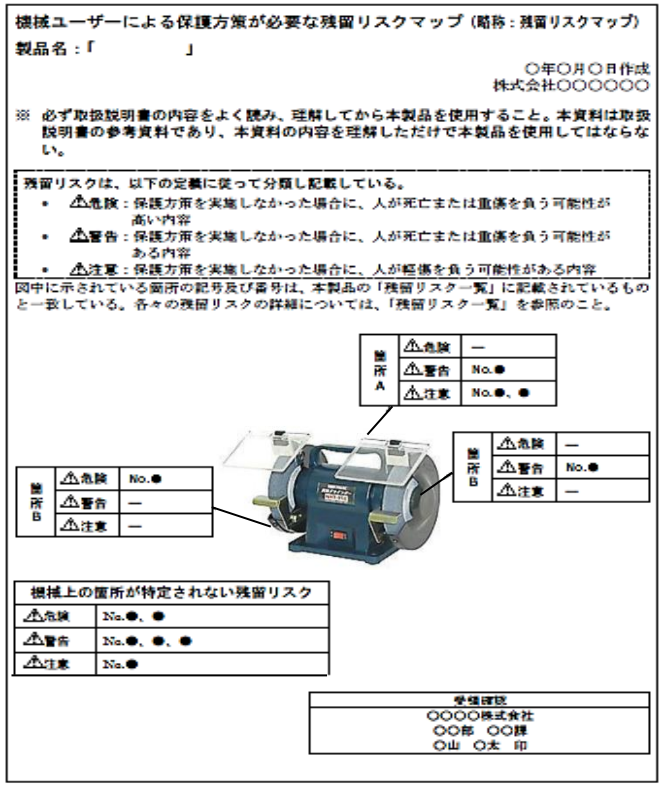
【 留意点 】

- 機械メーカーのほか、販売代理店、輸入代理店
- システムインテグレータの事業者



5.「残留リスクマップ」と「残留リスク一覧」に記載する事項

A. 残留リスクマップ



機械ユーザーによる保護方策が必要な残留リスクマップ（略称：残留リスクマップ）

製品名：「　　」

〇年〇月〇日作成
株式会社〇〇〇〇〇〇

※ 必ず取扱説明書の内容をよく読み、理解してから本製品を使用すること。本資料は取扱説明書の参考資料であり、本資料の内容を理解しただけで本製品を使用してはならない。

残留リスクは、以下の定義に従って分類し記載している。
- ⚠危険：保護方策を実施しなかった場合に、人が死亡または重傷を負う可能性が高い内容
- ⚠警告：保護方策を実施しなかった場合に、人が死亡または重傷を負う可能性がある内容
- ⚠注意：保護方策を実施しなかった場合に、人が軽傷を負う可能性がある内容

図中に示されている箇所の記号及び番号は、本製品の「残留リスク一覧」に記載されているものと一致している。各々の残留リスクの詳細については、「残留リスク一覧」を参照のこと。

箇所A		
	⚠危険	—
	⚠警告	No.●
	⚠注意	No.●、●

箇所B		
	⚠危険	No.●
	⚠警告	—
	⚠注意	—

箇所B		
	⚠危険	—
	⚠警告	No.●
	⚠注意	—

機械上の箇所が特定されない残留リスク	
⚠危険	No.●、●
⚠警告	No.●、●、●
⚠注意	No.●

受領確認
〇〇〇〇株式会社
〇〇部　〇〇課
〇山　〇太　印

B. 残留リスク一覧

機械ユーザーによる保護方策が必要な残留リスク一覧（略称：残留リスク一覧）

製品名：「　　」

〇年〇月〇日作成
株式会社〇〇〇〇〇〇

※ 必ず取扱説明書の内容をよく読み、理解してから本製品を使用すること。本資料は取扱説明書の参考資料であり、本資料の内容を理解しただけで本製品を使用してはならない。

※1 残留リスクは、以下の定義に従って分類し記載している。
- ⚠危険：保護方策を実施しなかった場合に、人が死亡または重傷を負う可能性が高い内容
- ⚠警告：保護方策を実施しなかった場合に、人が死亡または重傷を負う可能性がある内容
- ⚠注意：保護方策を実施しなかった場合に、人が軽傷を負う可能性がある内容

※2「機械上の箇所」の欄に示されている記号は、本製品の「残留リスクマップ」に記載されている機械の図の箇所の記号と一致している。機械上の具体的な箇所については「残留リスクマップ」を参照のこと。

No.	運用段階	作業	作業に必要な資格・教育	機械上の箇所※2	残留リスク※1	危害の内容	機械ユーザーが実施する保護方策	取扱説明書参照ページ
1								
2								
3								
⋮								

受領確認
〇〇〇〇株式会社　〇〇部　〇〇課
〇山　〇太　印

NO.	運用段階	作業	必要な資格･教育	機械上の箇所	危害の程度	危害の内容	ユーザーの保護方策	取扱説明書参照頁

クレーンのライフサイクルとリスクに関与する関係者

製作 | 組立 | 搬送 | 据付 | 試運転 | 使用 | 点検 | 整備補修 | 解体 | 廃棄

メーカー

輸送業者

工事業者

メーカー

ユーザー

点検/整備専門業者

メーカー

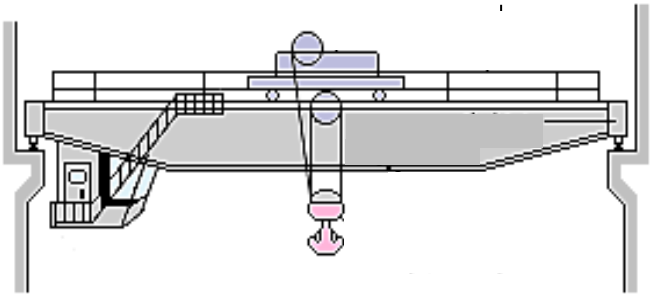
工事業者

産廃業者

「機械危険情報提供」の法規制が扱う範囲

（ ユーザーが関与するライフサイクル段階 ）

機械の危険情報提供は「クレーン本体」に起因するリスクで、ユーザーのライフサイクル段階の範囲

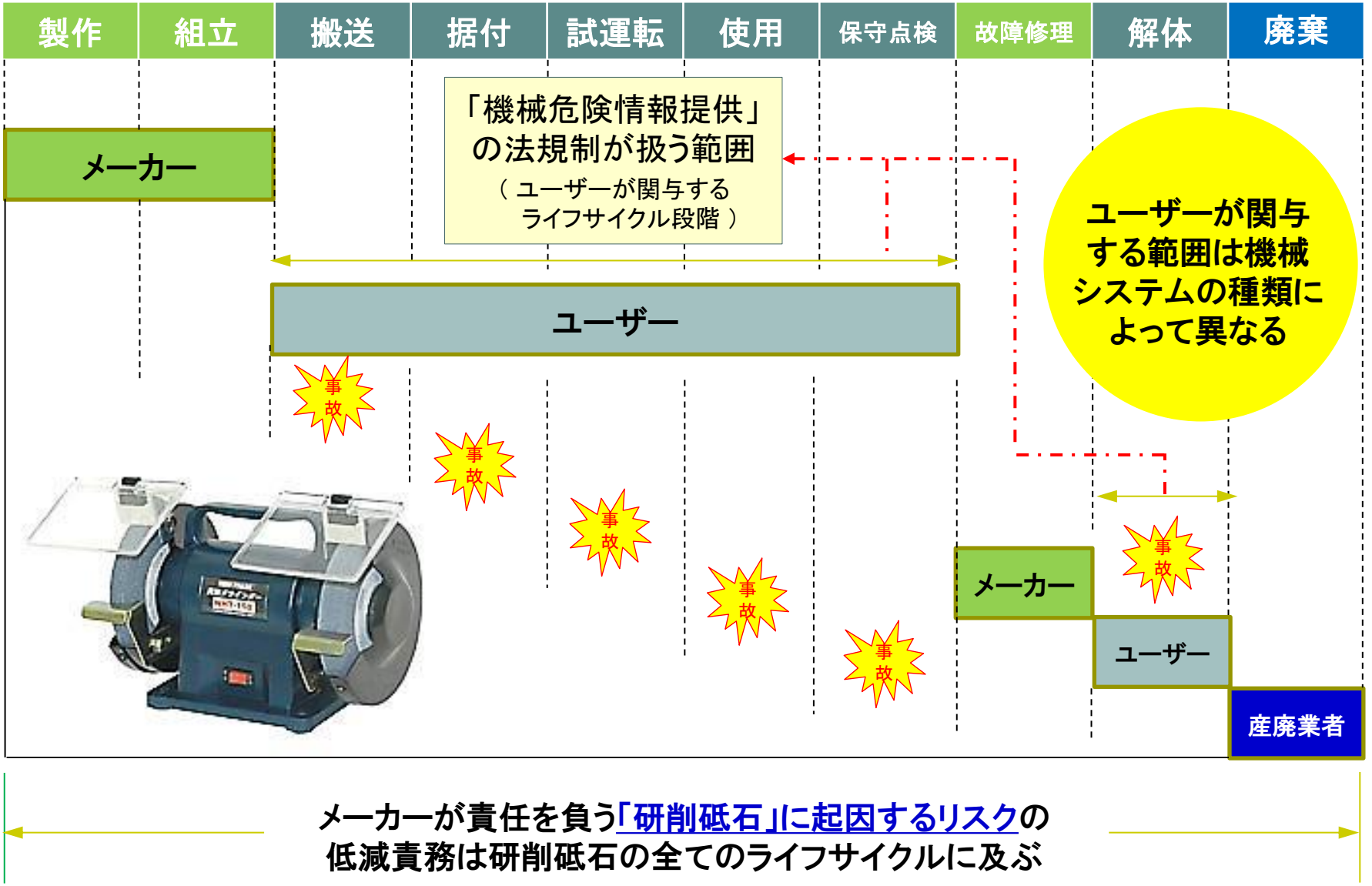


事故

事故

クレーンのメーカー（設計/製造者）が責任を負う「クレーン本体」に起因するリスクの低減責務はクレーンの全ライフサイクルに及ぶ

研削砥石のライフサイクルとユーザーが関与する段階のリスク



メーカーが責任を負う「研削砥石」に起因するリスクの低減責務は研削砥石の全てのライフサイクルに及ぶ

残留リスク情報の作成手順

「残留リスクマップ」と「残留リスク一覧」の作成

機械メーカーのもとでのリスクアセスメントと危険情報

基本的な手順	実施上の留意点
1 機械の制限仕様の決定	機械の空間的、時間的、使用上の制限条件(予見可能な誤使用含む)を検討/決定する
2 危険源の同定	機械要素毎に危険源/危険状態/危険事象を同定し、事故シナリオを想定する
3 リスクの見積もり	個々の危険事象のリスクの程度を見積もる
4 リスクの評価	個々の危険事象のリスクを評価し、リスク低減方策の優先順位を決定する
5 保護方策の検討とリスクの再評価	具体的なリスク低減方策を検討し、妥当性やリスク低減効果を再評価する

保護方策の実施 → 残留リスク → 機械の危険情報の抽出と提供

リスクアセスメントシートを作成する

リスクアセスメント・シート

機械名称	両頭グラインダー
ライフサイクル	使用、保守(砥石交換/調整)

文書番号 No. OOO　改訂番号 No.

承認者氏名	○○○　○○	承認年月日	2011 年
作成者氏名	○○　○○	作成年月日	2011 年

No.	危険箇所 / 危険源	作業内容	危険事象シナリオと傷害の程度	リスク要素 S	E	A	リスクレベル (1～8)	優先順位 Ⅰ～Ⅲ	リスク低減 (実施者) … 方策の実施者を明記する / 保護方策	方策分類 本質安全	安全防護	使用上の情報	新たな危険源の発生	さらなるリスク低減の必要性	残留リスクの有無	方策採否	
				S1 S2	E1 E2	A1 A2											
1	砥石表面 擦過/こすれ	調整作業　研削作業	運転中で砥石が回転している事に気づかず、停止状態と誤認してうっかり手を触れて、手指を挫傷	S1	E2	A2	4	Ⅲ	(メーカー) 運転表示ランプを本体に追加 または 照光式ロッカースイッチの採用			○	ランプ故障は危険側故障	要	有り	否	別のリスクとして停電復旧時に再起動が起きることにはかわりない
2	砥石、フランジ回転軸 擦過/こすれ 引込み、巻込み	調整作業	停電で研削作業中断後、停電が復旧した時にグラインダが不意に起動し、回転軸、フランジに指を巻込まれて切断	S2	E1	A2	6	Ⅱ	(メーカー) ON と OFF それぞれの照光式押ボタンスイッチを2連で設置し、自己保持回路を組込んで再起動を防止する	○			なし	不要	惰性回転のリスクは残留	採用	残留リスクについては、3 の保護方策で対応
3	砥石表面 擦過/こすれ	調整作業　研削作業	スイッチで電源 OFF 後、惰性で回転中の砥石を停止状態と誤認し、うっかり手を触れて、手指を挫傷	S1	E2	A2	4	Ⅲ	(ユーザー管理者) 運転停止後の「惰性回転」について、作業者に教育する			○	なし	必要性有るが困難	有り	採用	
4			同上	S1	E2	A2	4	Ⅲ	(砥石交換/調整者　研削作業者) 皮手袋を着用する			○	なし	不要	有り	採用	
5	砥石表面 巻込み	調整作業　研削作業	フランジの変形、損傷による砥石のぶれ、振動などの予期せぬグラインダの挙動で、砥石に手指を巻込まれ、挫滅創と骨折	S1	E2	A2	4	Ⅲ	(砥石交換/調整者) 変形・損傷したフランジなどの使用を避け、砥石のバランス調整を行う			○	なし	不要	有り	採用	

■ 第1ステップ

対象とする機械のリスクアセスメントを実施し、結果を所定の書式に整理する

- メーカーとして工学的に解決するリスクと保護方策
- ユーザーに対処を委ねるリスクと対処方法

リスクアセスメント結果から残留リスク情報を抽出する

リスクアセスメント・シート

機械名称	両頭グラインダー
ライフサイクル	使用、保守（砥石交換/調整）

文書番号 No. ○○○　　改訂番号 No. ○○○

承認者氏名	○○○　○○	承認年月日	2011 年 11 月 30 日
作成者氏名	○○　○○	作成年月日	2011 年 11 月 25 日

No.	危険箇所 / 危険源	作業内容	危険事象シナリオと傷害の程度	リスク要素 S	E	A	リスクレベル（1～8）	優先順位 Ⅰ～Ⅲ	リスク低減 （実施者）…方策の実施者を明記する / 保護方策	方策分類 本質安全	安全防護	使用上の情報	新たな危険源の発生	さらなるリスク低減の必要性	残留リスクの有無	方策採否	備考欄
				S1 S2	E1 E2	A1 A2											
1	砥石表面 / 擦過/こすれ	調整作業 研削作業	運転中で砥石が回転している事に気づかず、停止状態と誤認してうっかり手を触れて、手指を挫傷	S1	E2	A2	4	Ⅲ	（メーカー）運転表示ランプを本体に追加 または 照光式ロッカースイッチの採用			○	ランプ故障は危険側故障	要	有り	否	別のリスクとして停電復旧時に再起動が起きることにはかわりない
2	砥石、フランジ回転軸 / 擦過/こすれ 引込み、巻込み	調整作業	停電で研削作業中断後、停電が復旧した時にグラインダが不意に起動し、回転軸、フランジに指を巻込まれて切断	S2	E1	A2	6	Ⅱ	（メーカー）ON と OFF それぞれの照光式押ボタンスイッチを２連で設置し、自己保持回路を組込んで再起動を防止する	○			なし	不要	惰性回転のリスクは残留	採用	残留リスクについては、3 の保護方策で対応
3	砥石表面 / 擦過/こすれ	調整作業 研削作業	スイッチで電源 OFF 後、惰性で回転中の砥石を停止状態と誤認し、うっかり手を触れて、手指を挫傷	S1	E2	A2	4	Ⅲ	（ユーザー管理者）運転停止後の「惰性回転」について、作業者に教育する			○	なし	必要性有るが困 難	有り	採用	
4			同 上	S1	E2	A2	4	Ⅲ	（砥石交換/調整者 研削作業者）皮手袋を着用する			○	なし	不要	有り	採用	
5	砥石表面 / 巻込み	調整作業 研削作業	フランジの変形、損傷による砥石のぶれ、振動などの予期せぬグラインダの挙動で、砥石に手指を巻込まれ、挫滅創と骨折	S1	E2	A2	4	Ⅲ	（砥石交換/調整者）変形・損傷したフランジなどの使用を避け、砥石のバランス調整を行う			○	なし	不要	有り	採用	

■ 第2ステップ

機械ユーザーのもとで保護方策を講ずる必要のある「残留リスク」を抽出し、「残留 リスク一覧」の文書型式で整理する

B. 残留リスク一覧

No.	運用段階	作業	作業に必要な法定資格・教育	機械上の箇所※2	危害の程度※1	危害の内容	機械ユーザーが実施する保護方策	取扱説明書参照頁
1	保守 使用	・砥石交換/調整作業 ・研削作業	【砥石交換/調整】◆研削砥石の取替等の特別教育（自由研削）【研削作業】グラインダの取扱教育受講者に限定	箇所C ほか	⚠ 注意	グラインダ本体で絶縁破壊が生じた場合、スイッチ操作時に感電して100V の電撃傷を受ける	電源プラグのアースによる接地とともに、漏電遮断器を併用する（ユーザー管理者）	○頁
2.	保守 使用	・砥石交換/調整作業 ・研削作業	以下、同上	箇所A	⚠ 注意	スイッチで電源OFF後、惰性で回転中の砥石を停止状態と誤認し、うっかり手を触れて、手指を挫傷	作業開始時に砥石の「惰性回転」の有無をチェックする（砥石交換/調整者、研削作業者）	○頁
3.	使用			箇所A	⚠ 注意	同 上	皮手袋の着用（砥石交換/調整者、研削作業者）	○頁

「残留リスク一覧」をベースに「残留リスクMap」を作成する

B. 残留リスク一覧

No.	運用段階	作業	作業に必要な法定資格・教育	機械上の箇所※2	危害の程度※1	危害の内容		
1	保守 使用	・砥石交換/調整作業 ・研削作業	【砥石交換/調整】◆研削砥石の取替等の特別教育（自由研削） 【研削作業】 グラインダの取扱教育受講者に	箇所C ほか	⚠ 注意	グラインダ本体で絶縁破壊が生じた場合、スイッチ操作時に感電して100Vの電撃傷を受ける	電源ととも	
2.	保守 使用	・砥石交換/調整作業 ・研削作業	以下、同上				業開始時に砥石の「惰性回」の有無をチェックする 砥石交換/調整者、研削作業者）	○頁
3.	使用						手袋の着用 砥石交換/調整者、研削作業者）	○頁

A. 残留リスクMap

○年○月○日作成
株式会社○○○○○○

※ 必ず取扱説明書の内容をよく読み、理解してから本製品を使用すること。本資料は取扱説明書の参考資料であり、本資料の内容を理解しただけで本製品を使用してはならない。

残留リスクは、以下の定義に従って分類し記載している。
- ⚠危険：保護方策を実施しなかった場合に、人が死亡または重傷を負う可能性が高い内容
- ⚠警告：保護方策を実施しなかった場合に、人が死亡または重傷を負う可能性がある内容
- ⚠注意：保護方策を実施しなかった場合に、人が軽傷を負う可能性がある内容

図中に示されている箇所の記号及び番号は、本製品の「残留リスク一覧」に記載されているものと一致している。各々の残留リスクの詳細については、「残留リスク一覧」を参照のこと。

箇所A	
⚠危険	—
⚠警告	No.●
⚠注意	No.●、●

箇所B	
⚠危険	No.●
⚠警告	—
⚠注意	—

箇所B	
⚠危険	—
⚠警告	No.●
⚠注意	—

機械上の箇所が特定されない残留リスク	
⚠危険	No.●、●
⚠警告	No.●、●、●
⚠注意	No.●

受領確認
○○○○株式会社
○○部　○○課
○山　○太　印

■ 第3ステップ

「残留 リスク一覧」から、機械の部位ごとに、該当する番号を「残留リスクMap」の文書形式で整理して表記する

残留リスク情報とメーカー責任

1. **適切な「リスク低減」の努力なくして、適切な「残留リスク情報」なし**

   ≪その前提≫

   - リスクアセスメントの適正な実施
   - 許容できないリスクは、技術やコスト的な制約を考慮しつつ、極力メーカーの段階での工学的なリスク低減方策の実施を図る
     - 機械包括安全指針に定める「スリーステップメソッド」の適用
     - 同「別表」に定める安全原則、保護方策の適用

2. **社会通念上、必要とされる安全仕様に満たない機械での事故や災害については、「残留リスク文書」の交付を以て免責とはならず**

   ≪民事訴訟で考慮される可能性のある規範/規定≫

   - 労働安衛規則、構造規格等の法的要求事項
   - 機械安全に関わる整合JIS規格
   - 機械包括安全指針、工業会で定める業界規格など

3. **機械のリスクアセスメントや適切なリスク低減を行う上では、専門家の助力/支援を仰ぐことも視野に入れる**

   - Safety Assessor 資格者、中災防/専門家派遣支援制度ほか